

Cross stretcher for motor vehicle

Publication number: DE19715069

Publication date: 1997-10-30

Inventor: STAFFLAGE ROBERT DIPL ING (DE); GLATZEL WOLFGANG (DE)

Applicant: ATE HEIDEMANN AUTOMOBILTECHNIK (DE)

Classification:

- international: **B62D25/14; B62D29/00; B62D29/04; B62D25/14; B62D29/00;** (IPC1-7): B62D25/08; B62D25/14; B62D29/00

- european: B62D25/14B; B62D29/00C; B62D29/04

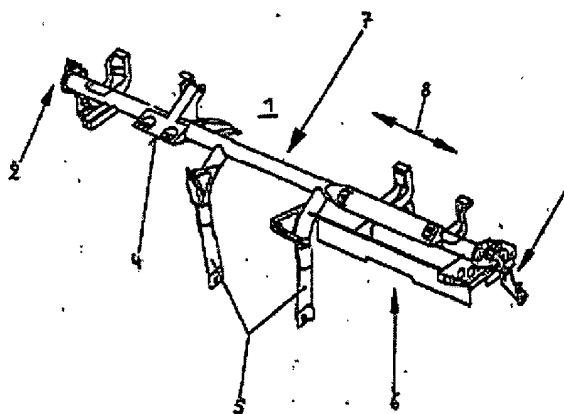
Application number: DE19971015069 19970411

Priority number(s): DE19971015069 19970411; DE19961015459 19960419

Report a data error here

Abstract of DE19715069

The cross stretcher (1) has holder elements (4,5) for connection to functional elements and is divided into two or more detachably connected parts. The parts consist of a light-weight material, e.g. light metal, light metal alloy, or fibre-reinforced plastic. The holder elements consist of the same material as that of the cross stretcher parts, and are especially diecast parts. Alternatively, the material may be steel. A constructional element permits relative displacement of the stretcher ends (2,3), according to a defined path element. This extends in longitudinal direction of the stretcher, and energy is absorbed during the displacement movement.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



21 Aktenzeichen: 197 15 069.1
22 Anmeldetag: 11. 4. 97
43 Offenlegungstag: 30. 10. 97

66 Innere Priorität:

196 15 459.6 19.04.96

71 Anmelder:

ATE Heidemann Automobiltechnik Einbeck GmbH,
37574 Einbeck, DE

74 Vertreter:

Kosel, Sobisch & Skora, 37581 Bad Gandersheim

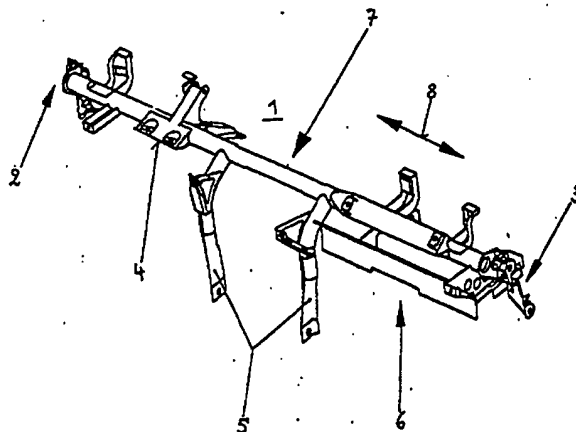
72 Erfinder:

Stafflage, Robert, Dipl.-Ing., 37574 Einbeck, DE;
Glatzel, Wolfgang, 37574 Einbeck, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Querträger für ein Kraftfahrzeug

57 Zur Massereduzierung, zur Verbesserung der Handhabungseigenschaften sowie zur Erhöhung des Sicherheitsstandards wird ein zur Verwendung bei Kraftfahrzeugen vorgesehener Querträger (1) vorgeschlagen, der als Funktionsträger unter anderem für das Zentralrohr der Lenksäule, für Elemente von Lüftungs- und/oder Klimatisierungseinrichtungen, Airbagsystemen usw. dient, der einschließlich sämtlicher an diesem angebrachter Halteelemente (4, 5) aus einem Leichtmetall besteht. Der Querträger (1) kann rohrartig ausgebildet sein und kann in insgesamt drei, untereinander in einer Steckverbindung stehende Teile unterteilt werden. Er ist darüber hinaus an der Stelle (7) in einem mittigen Bereich mit einem Energieabsorptionselement versehen, welches im Falle eines Seitenaufpralls definierter Stärke eine Relativbewegung der beiden Teile des Querträgers (1) beiderseits der Stelle (7) nach Maßgabe eines konstruktiv vorgegebenen Verschiebeweges ermöglicht. Die die Beseitigung von Unfallschäden betreffenden Instandsetzungsarbeiten können in diesem Fall auf die Unfallseite des Fahrzeugs beschränkt werden.



Die Erfindung bezieht sich auf einen Querträger entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Querträger erstrecken sich im Rahmen einer Kraftfahrzeugstruktur unter anderem zwischen den vorderen bzw. A-Säulen und erfüllen — zum Teil herstellerabhängig — unterschiedliche Funktionen. Sie dienen zum einen im weitesten Sinne als Cockpitträger bzw. als Halteeinrichtung für zahlreiche Anbauteile, wobei lediglich beispielhaft die Befestigung von Elementen der Lenksäule, Teile von Airbagsystemen, Komponenten von Lüftungs- und/oder Klimatisierungseinrichtungen, ein Handschuhfach und gegebenenfalls Schaltungseinrichtungen genannt seien. Sie üben darüber hinaus nach Maßgabe ihrer konstruktiven Ausbildung auch eine Versteifungsfunktion auf die Fahrzeugstruktur aus.

Traditionell werden die Querträger häufig als Stahlrohrkonstruktion ausgebildet, die mit zahlreichen, jeweils individuell auf die anzubindenden Anbauelemente ausgerichteten Halteelementen verschweißt ist. Die Halteelemente bestehen ihrerseits wiederum aus miteinander verschweißten Einzelelementen, an denen an geeigneter Stelle Verschraubungspunkte vorgesehen sind, die hinsichtlich ihrer Lage an die jeweiligen Anbauelemente angepaßt sind.

Im Zuge politisch motivierter Zielvorgaben betreffend die allgemeine Weiterentwicklung des Straßenverkehrs hinsichtlich Energie- und Kosteneinsparungen ist das bekannte Konstruktionselement Querträger — auch unter Berücksichtigung der Tatsache, daß es sich um ein Zulieferbauteil für den Automobilhersteller handelt — unter mehreren Aspekten als nachteilig anzusehen.

Dieses Konstruktionselement einschließlich der genannten Halteelemente kann aus Stahl ausgebildet sein. In Abhängigkeit von der jeweiligen konstruktiven und/oder werkstofflichen Ausbildung kann in diesem Bauelement eine bedeutende Masse verkörpert sein. Die aus Gründen des Umweltschutzes geforderte Treibstoffeinsparung ist jedoch auch bei Optimierung der Motorentechnik eine Massereduzierung der Fahrzeuge voraus.

Aufgrund der zahlreichen Schweißnähte dieses Konstruktionselements bestehen häufig Probleme, die Verschraubungspunkte mit den Anbauelementen und gegebenenfalls die Verbindungspunkte des Querträgers mit den genannten A-Säulen nach Maßgabe einer gewünschten geringen Toleranz bereitzustellen.

Aufgrund der festen Verbindung des Querträgers mit den Halteelementen bildet dieser ein vergleichsweise sperriges, beim Straßen- oder auch Schienentransport ein bedeutendes Frachtvolumen beanspruchendes Bauteil. Von diesen Gegebenheiten gehen naturgemäß nachteilige Folgen für die Kostensituation bezogen auf das einzelne Konstruktionselement aus.

Entsprechend dem in Teilaspekten herstellerspezifischen Bestimmungszweck dieses Konstruktionselements gehen von diesem im Fall eines Seitenaufpralls unterschiedliche Wirkungen auf die Integrität der Fahrzeugstruktur als Ganzes aus. Ist dieses konstruktiv beispielsweise dahingehend ausgebildet, daß eine wesentliche Versteifungswirkung auf die Fahrzeugstruktur ausgeübt werden soll, ergibt sich im Fall eines Seitenaufpralls unter anderem die Wirkung, daß die seitlich in die Fahrzeugstruktur eingeleiteten Kräfte aufgrund der versteifenden Wirkung des Querträgers auf die dem Aufprall gegenüberliegende Fahrzeugseite übertragen

werden und auch hier Schäden in der Form von plastischen Verformungen auslösen. Hieraus wiederum ergeben sich erhöhte Instandsetzungskosten, da Ausbesserungsarbeiten zwangsläufig beide Seiten des Fahrzeugs betreffen. Erhöhte Instandsetzungskosten wirken sich jedoch zwangsläufig auch als erhöhte Versicherungskosten aus.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, einen Querträger der eingangs bezeichneten Art mit Hinblick auf Kostenaspekte des Fahrzeugbetriebs und der Montage sowie mit Hinblick auf Sicherheitsaspekte weiter auszugestalten. Gelöst ist diese Aufgabe bei einem solchen Querträger durch die Merkmale des Kennzeichnungsteils des Anspruchs 1.

Der Querträger ist in wenigstens zwei Teilabschnitte unterteilt, die untereinander in einer lösbaren Verbindung stehen. Nach Maßgabe der Unterteilung des Querträgers in Teilabschnitte verbessern sich die Transportmöglichkeiten des gesamten Konstruktionselements, weil die Unterteilung auch mit Hinblick auf eine Minimierung des benötigten Frachtvolumens vorgenommen werden kann. Hieraus wiederum ergeben sich bedeutende Kostenvorteile.

Der Querträger kann entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 2 aus einem Leichtbauwerkstoff ausgebildet sein. Im Regelfall werden hier Leichtmetalllegierungen, z. B. auf Aluminium- oder Magnesiumbasis in Betracht kommen. Grundsätzlich können jedoch auch faserverstärkte Kunststoffe, z. B. in der Form von kohle- oder glasfaserverstärkten Kunststoffen zum Einsatz kommen. Der Verwendungszweck der letztgenannten Werkstoffe dürfte jedoch aus Kostengründen auf Sonderfälle beschränkt sein. Unter Berücksichtigung der durch Legierungsbildung erzielbaren Festigkeitsverhältnisse kann sich bei gleicher Beanspruchbarkeit gegenüber dem Werkstoff Stahl eine Massereduzierung ergeben, so daß auf diesem Weg ein Beitrag zur Treibstoffeinsparung für den Betrieb des jeweiligen Fahrzeugs erreichbar ist. Innerhalb der Gruppe der Leichtmetalle kommen zahlreiche werkstoffliche Varianten in Betracht, wobei als Basiswerkstoff vorzugsweise Aluminium oder Magnesium zum Einsatz kommen.

Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 3 bestehen gleichermaßen die genannten Halteelemente aus einem Leichtbauwerkstoff, der grundsätzlich demjenigen des Querträgers entsprechen kann. Es können jedoch im Rahmen dieser Halteelemente auch solche herkömmlicher Art benutzt werden, die — ihrerseits aus Einzelelementen zusammengeschweißt sein können. In diesem Fall muß jedoch durch geeignete Maßnahmen dafür Sorge getragen werden, daß aus der Verbindung zweier unterschiedlicher Metalle keine elektrochemisch bedingte Korrosion auftritt.

Dadurch, daß entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 4 das Halteelement/die Halteelemente als Gußteile, vorzugsweise als Druckgußteile ausgebildet sind, entfallen die sich aus einer Anhäufung von Schweißnähten ergebenden Toleranzprobleme. Es besteht auf diesem Wege eine bedeutend verbesserte Möglichkeit, einen mit Halteelementen bestückten Querträger ohne die Notwendigkeit aufwendiger Nacharbeiten bereitzustellen, bei dem somit gewünschte Toleranzen eingehalten sind.

Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 5 können die genannten Teilabschnitte des Querträgers und/oder das wenigstens eine Halteelement auch aus Stahl ausgebildet werden, wobei vorzugsweise ein hochfester Stahl in Betracht kommt. Auch diese Werkstoffvariante ermög-

licht eine massearme Ausbildung, wenn entweder auf konstruktivem Wege eine beanspruchungsgerecht ausgebildete Ausführungsform gewählt wird und/oder wenn durch Verwendung hochfester Stähle eine darüber hinausgehende weitere Massereduzierung erreicht wird. Grundsätzlich kann somit auch das Gesamtsystem aus Querträger und Halteelementen aus Stahl bestehen.

Gemäß den Merkmalen des Anspruchs 6 ist der Querträger mit wenigstens einem, eine begrenzte Verschiebung der Endpunkte desselben in Richtung seiner Längserstreckung ermöglichenden Konstruktionselement ausgerüstet, wobei die Verschiebung unter Energieabsorption erfolgt. Der Zweck dieser Maßnahme besteht darin, im Falle eines Seitenaufpralls Schadwirkungen auf die Unfallseite zu beschränken, soweit durch die auf der Unfallseite in die Fahrzeugstruktur eingeleiteten Kräfte und Momente der konstruktiv vorgegebene maximale Verschiebeweg nicht überschritten wird. Es ist dieses Konstruktionselement mit Hinblick auf die Umsetzung einer definierten kinetischen Energie ausgelegt, die bei einem Seitenaufprall unter ebenfalls definierten Bedingungen zwangsläufig umgesetzt wird. Sind diese Bedingungen erfüllt, sind Instandsetzungsarbeiten zur Behebung der Unfallfolgen auf die Unfallseite des Fahrzeugs beschränkt, wohingegen die der Unfallseite gegenüberliegende Fahrzeugseite im wesentlichen unbeschädigt bleibt. Der konstruktiv vorgegebene Verformungsweg muß natürlich auch unter Berücksichtigung der erforderlichen Personensicherheit gewählt werden. Soweit das Konstruktionselement zur irreversiblen Energieumsetzung entlang eines vorgegebenen Wegelements geeignet ist, ist dessen genaue konstruktive Ausbildung grundsätzlich beliebig.

Ein rohrförmiger Grundkörper für den Querträger entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 7 wird im Regelfall in Betracht kommen. Es sind jedoch durchaus auch andere Querschnittsformen denkbar.

Entsprechend den Merkmalen der Ansprüche 8 und 9 besteht das zur Energieabsorption benutzte Konstruktionselement aus zwei Teilen, die relativ zueinander nach Maßgabe eines definierten Wegelements unter Energieabsorption verschiebbar sind, wobei die genannten Teile mit den Teilabschnitten des Querträgers in unmittelbarer Verbindung stehen. Die im Falle eines Seitenaufpralls in das Konstruktionselement eingebrachte kinetische Energie wird hierbei irreversibel in Verformungsenergie umgesetzt, d. h. zur teilweisen plastischen Verformung der genannten Teile.

Es ist dieses Konstruktionselement im übrigen derart beschaffen, daß nach Durchlaufen des genannten Wegelements eine weitere plastische Verformung nicht möglich ist, so daß sich der Querträger im Falle einer weiteren Energieumsetzung am Ende dieses Wegelements nunmehr wie ein in sich starrer Körper verhält. Die konstruktive Ausbildung eines solchen Konstruktionselements kann nach an sich bekannten, hier nicht näher zu erörternden Prinzipien erfolgen.

Es kann das genannte, der Energieabsorption dienende Konstruktionselement entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 10 auch als Soll-Verformungsstelle des Querträgers ausgebildet sein, die eine definierte Verformung nach Maßgabe eines vorgegebenen Wegelements zuläßt.

Vorzugsweise ist das genannte Konstruktionselement entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 11 in einem mittigen Bereich des Querträgers angeordnet. Dies bringt den Vorteil mit sich, daß im Falle eines Seitenaufpralls Verschiebewegungen auf den der Unfallseite

zugekehrten Seitenabschnitt des Querträgers beschränkt bleiben, wobei die übrigen Abschnitte/der übrige Abschnitt des Querträgers ihre/seine Seitenposition nicht verändern/verändert. Auf diesem Wege wird zumindest die Seitenposition des Airbagsystems, welches sich auf der der Unfallseite gegenüberliegenden Seite befindet, nicht verändert und es behält dieses weiterhin seine, an eine optimale Sicherungswirkung angepaßte Position bei.

Entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 12 sind die lösbaren Verbindungen der Teilabschnitte des Querträgers als Steckverbindungen ausgebildet, in die beispielsweise durch eine entsprechende umfangsseitige Profilierung eine Verdrehsicherung integriert sein kann. Zusätzlich ist die Einsteckposition der Teilabschnitte des Querträgers durch eine Verschraubung gesichert. Darüber hinaus ist anstelle einer Verschraubungssicherung auch eine Verrastungssicherung denkbar.

Durch die Erfindung ist somit ein Querträger gegeben, der sich durch eine relativ geringe Masse auszeichnet und bei dem aufgrund seiner Unterteilung in Teilabschnitte das erforderliche Frachtvolumen und auf diesem Wege die durch einen Straßen- oder Schienentransport veranlaßten Kosten in Grenzen gehalten werden können.

Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf das zeichnerische Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Die Zeichnung zeigt einen sogenannten A-Säulen-Querträger 1, dessen einander gegenüberliegende Enden 2, 3 zur Anbringung an den genannten A-Säulen, somit vertikalen Tragelementen einer Kraftfahrzeugstruktur bestimmt und ausgestaltet sind.

Entsprechend diesem Zweck erstreckt sich dieser Querträger 1 im wesentlichen in der Höhe der Unterkante der vorderen Windschutzscheibe des Kraftfahrzeugs und dient als Träger für zahlreiche, mit dem Betrieb des Kraftfahrzeugs zusammenhängende Funktionselemente. Der Querträger 1 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel rohrartig ausgebildet und entsprechend seinem Bestimmungszweck mit zahlreichen, der Befestigung der genannten Funktionselemente dienenden Halteelementen ausgerüstet. Lediglich beispielhaft und ohne Anspruch auf Vollständigkeit sei auf ein Halteelement 4 zur Anbringung des Zentralrohrs der Lenksäule, auf Halteelemente 5 zur Anbindung der Mittelkonsole des Fahrzeugs sowie auf an der Stelle 6 befindliche Halteelemente zur Anbringung von Funktionselementen eines Beifahrer-Airbagsystems sowie eines Handschuhfachs hingewiesen. Darüber hinaus dient der Querträger in zeichnerisch nicht dargestellter Weise der Anbindung von Funktionselementen der Innenraumbelüftung und/oder Klimatisierung, worauf jedoch im folgenden nicht näher eingegangen werden soll.

Der Querträger 1 einschließlich sämtlicher Halteelemente besteht erfindungsgemäß aus einem Leichtmetall bzw. einer Leichtmetalllegierung, insbesondere einer Aluminium- oder Magnesiumlegierung. Auch unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Festigkeitsverhältnisse zwischen diesen Leichtmetallen und dem bisher für den Querträger benutzten Stahl ergibt sich bei unveränderter Belastbarkeit dieses Bauteils die Möglichkeit einer bedeutenden Massereduzierung. Die genannten Halteelemente können sämtlich als Druckgußelemente ausgebildet sein, die werkstofflich dem Querträger 1 entsprechen und mit diesem in lösbarer Verbindung stehen.

Grundsätzlich kann das System am Querträger 1 und

Halteelementen, jedoch auch aus Stahl, insbesondere höchstem Stahl bestehen.

Der Querträger 1 ist in zwei oder auch drei Abschnitte unterteilt, die untereinander in einer in geeigneter Weise unverdrehbar ausgebildeten Steckverbindung stehen, die darüber hinaus durch Verschraubung gesichert ist. Die Platzierung der auf diese Weise notwendigen Trennstellen entlang des Querträgers 1 kann nach Zweckmäßigkeit Gesichtspunkten erfolgen und sollte unter anderem mit Hinblick auf den Platzbedarf für den Transport der Teilabschnitte gewählt werden, insbesondere dahingehend, daß ein für den Transport mittels eines Straßen- oder Schienenfahrzeugs gegebenes Frachtvolumen optimal nutzbar ist.

Der Querträger 1 ist vorzugsweise in einem mittleren Bereich, somit an einer Stelle 7 in geeigneter Weise dahingehend ausgebildet, daß eine in Längsrichtung, somit parallel zu den Pfeilen 8 auf diesen einwirkende Kraft, die z. B. als Folge eines Seitenaufpralls auftreten kann, an dieser Stelle zu definierten Verformungen führt, so daß zumindest ein Teil der über den Seitenaufprall aufgenommenen kinetischen Energie irreversibel in Verformungsenergie umgesetzt wird. Praktisch kann dies durch eine an der Stelle 7 für diesen Zweck vorbereitete besondere Gestaltung des Querträgers erfolgen. Besonders vorteilhaft, insbesondere mit Hinblick auf definierte Verformungswege und Verformungsenergien ist jedoch die Anbringung eines besonderen Energieabsorptionselements an dieser Stelle. Als ein solches Energieabsorptionselement kann jedes System eingesetzt werden, welches aus zwei, unter Energieabsorption relativ zueinander bewegbaren Teilen besteht, deren eines an dem einen Teil des Querträgers und deren anderes Teil an den jeweils anderen Teil des Querträgers angebracht ist.

Der Querträger 1 übt somit zwar global eine versteifende Wirkung auf die Fahrzeugstruktur aus — er ist jedoch hinsichtlich seiner Fähigkeit zur Längskraftaufnahme gleichzeitig dahingehend ausgebildet, daß ein Seitenaufprall, dessen Energieumsatz unterhalb eines definierten Wertes liegt, lediglich zu einer Verschiebung des einen Teils des Querträgers 1 gegenüber dem anderen Teil führt, welcher letzterer seine Lage somit nicht verändert. Der maximal mögliche Verschiebungsweg ist hierbei über das Energieabsorptionselement konstruktiv vorgegeben, wobei dieses Element im übrigen derart ausgestaltet ist, daß erst nach Durchlaufen dieses Verschiebungsweges der Querträger 1 als nunmehr starrer Körper fungiert. Im Vergleich zu einer a priori starren Ausbildung des Querträgers bedeutet dies, daß im Fall eines Seitenaufpralls die auf die Fahrzeugstruktur seitlich übertragenen Kräfte Schädwirkungen auf lediglich einer Seite des Fahrzeugs zur Folge haben, solange der maximal vorgegebene Verschiebungsweg des Energieabsorptionselements noch nicht durchlaufen ist. Dies bedeutet auch, daß Instandsetzungskosten zur Behebung der Unfallfolgen auf die Kosten solcher Instandsetzungstätigkeiten beschränkt werden können, die sich auf die Beseitigung der Schäden der Unfallseite beziehen. Der über das Energieabsorptionselement vorgegebene Verschiebungsweg ist hierbei naturgemäß derart bemessen, daß die Sicherheit der Fahrzeuginsassen nicht beeinträchtigt wird.

Eine mittige Lage dieses Energieabsorptionselements bzw. der Soll-Verformungsstelle des Querträgers ist gewählt, um sicherzustellen, daß die exakte Positionierung eines Airbagsystems im Falle eines Seitenaufpralls zumindest für die der Unfallseite gegenüberliegende Seite

des Fahrzeugs nicht verändert wird.

In dem erfindungsgemäßen Querträger steht somit für den Kraftfahrzeugbau ein Konstruktionselement zur Verfügung, welches dem Bedürfnis nach Massereduzierung, niedrigen Handhabungs- und Transportkosten und einem erhöhten Sicherheitsstandard Rechnung trägt. Die Integration sämtlicher dieser Eigenschaften wird sowohl durch konstruktive Maßnahmen als auch durch die zweckentsprechende Wahl eines Werkstoffs erreicht.

Patentansprüche

1. Querträger (1) zwischen zwei seitlichen Randbereichen einer Fahrzeugstruktur mit wenigstens einem Halteelement (4, 5) zur Anbindung von Fahrzeugfunktionselementen, dadurch gekennzeichnet,

— daß der Querträger (1) in wenigstens zwei, miteinander lösbar in Verbindung stehende Teilabschnitte unterteilt ist.

2. Querträger (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

— daß die Teilabschnitte aus einem Leichtbauwerkstoff, z. B. aus einem Leichtmetall, einer Leichtmetalllegierung oder einem faserverstärktem Kunststoff bestehen.

3. Querträger (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

— daß das wenigstens eine Halteelement (4, 5) aus einem Leichtbauwerkstoff, z. B. einem Leichtmetall, einer Leichtmetalllegierung oder einem faserverstärktem Kunststoff besteht.

4. Querträger (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

— daß das wenigstens eine Halteelement (4, 5) als Gußteil, insbesondere als Druckgußteil aus einem Leichtmetall oder einer Leichtmetalllegierung besteht.

5. Querträger (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

— daß die Teilabschnitte und/oder das wenigstens eine Halteelement (4, 5) aus Stahl, insbesondere einem hochfesten Stahl bestehen.

6. Querträger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch

— wenigstens ein, eine Verschiebung der Enden (2, 3) relativ zueinander nach Maßgabe eines definierten Wegelementes ermöglichendes Konstruktionselement,

— wobei sich das Wegelement in Längsrichtung des Querträgers (1) erstreckt und

— wobei die Verschiebung unter Energieabsorption erfolgt.

7. Querträger (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch

— einen rohrartigen Grundkörper.

8. Querträger (1) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet,

— daß das Konstruktionselement ein aus zwei, relativ zueinander unter Aufwendung einer definierten Energie verschiebbaren Teilen bestehendes Absorptionselement ist und

— daß die Teile des Absorptionselementes an jeweils miteinander zu verbindenden und einander zugekehrten Enden zweier Teilabschnitte des Querträgers (1) angeordnet sind.

9. Querträger (1) nach Anspruch 8, dadurch ge-

kennzeichnet,

- daß die genannten Teile unter Aufwendung von Verformungsenergie relativ zueinander verschiebbar sind.

10. Querträger (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, 5

- daß das Konstruktionselement als eine Soll-Verformungsstelle des Querträgers (1) ausgebildet ist.

11. Querträger (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, 10

- daß das Konstruktionselement in einem mittigen Bereich des Querträgers angeordnet ist.

12. Querträger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, 15

- daß die Teilabschnitte in einer steckbaren, verdrehsicheren Verbindung stehen und
- daß die Verbindung durch eine Verschraubung oder in sonstiger Weise gesichert ist. 20

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

